(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（Ａ）

(11)特許出願公開番号
特開2000－25210
（P2000－25210A）

(43)公開日 平成12年１月25日(2000.1.25)

(51)Int.Cl.^{7}	識別記号	ＦＩ	テーマコード(参考)
Ｂ４１Ｊ 2/01		Ｂ４１Ｊ 3/04 １０１Ｚ	２Ｃ０５６
2/13		１０４Ｄ	２Ｃ０５７

審査請求 未請求 請求項の数22 ＯＬ （全 14 頁）

(21)出願番号 特願平10－196335

(22)出願日 平成10年７月10日(1998.7.10)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号

(72)発明者 堀越 宏樹
東京都大田区下丸子３丁目30番２号 キヤノン株式会社内

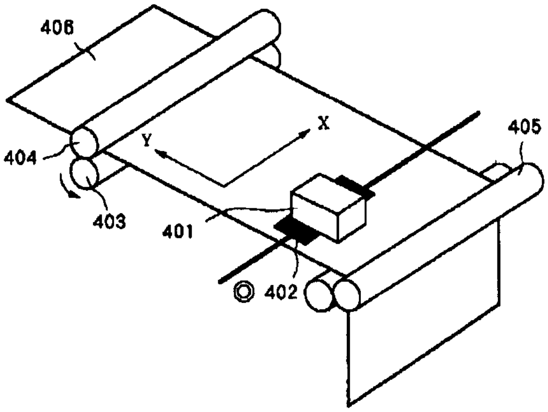
(74)代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳 （外２名）

Ｆターム(参考) 2C056 EC12 EC34 EC71 EC74 FA03 FA10
2C057 DA10 DB01 DB03 DE10

(54)【発明の名称】 **記録装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ**

(57)【要約】
【課題】 記録紙端部での大幅な画像品位の劣化を引き起こすことなく、余白領域を低減して記録可能な領域を最大限に確保できる記録装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供する。

【解決手段】 マルチパス記録の記録パス数を入力し、その入力された記録パス数に基づいて、搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては第１搬送量で搬送する。記録媒体の搬送に応じて、入力された記録パス数で画像情報に基づく画像をマルチパス記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置であって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送手段と、

前記搬送手段による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力手段で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項２】　前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定手段を更に備え、

前記搬送手段は、前記入力手段で入力した記録パス数及び前記設定手段で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、前記第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送することを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項３】　前記記録制御手段は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成することを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項４】　前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項５】　前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項１に記載の記録装置。

【請求項６】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置であって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項７】　前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定手段を更に備え、

前記記録制御手段は、前記入力手段で入力した記録パス数及び前記設定手段で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録することを特徴とする請求項６に記載の記録装置。

【請求項８】　前記記録制御手段は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成することを特徴とする請求項６に記載の記録装置。

【請求項９】　前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項６に記載の記録装置。

【請求項１０】　前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項６に記載の記録装置。

【請求項１１】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御方法であって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程と、

前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送工程と、

前記搬送工程による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力工程で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程とを備えることを特徴とする記録装置の制御方法。

【請求項１２】　前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定工程を更に備え、

前記搬送工程は、前記入力工程で入力した記録パス数及び前記設定工程で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、前記第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送することを特徴とする請求項１１に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１３】　前記記録制御工程は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成することを特徴とする請求項１１に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１４】　前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項１１に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１５】　前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに

与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項１１に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１６】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御方法であって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程と、

前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程とを備えることを特徴とする記録装置の制御方法。

【請求項１７】　前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定工程を更に備え、

前記記録制御工程は、前記入力工程で入力した記録パス数及び前記設定工程で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録することを特徴とする請求項１６に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１８】　前記記録制御工程は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成することを特徴とする請求項１６に記載の記録装置の制御方法。

【請求項１９】　前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項１６に記載の記録装置の制御方法。

【請求項２０】　前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項１６に記載の記録装置の制御方法。

【請求項２１】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程のプログラムコードと、前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送工程のプログラムコードと、

前記搬送工程による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力工程で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項２２】　記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程のプログラムコードと、

前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置及びその方法、コンピュータ可読メモリに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】近年、パーソナル・コンピュータや複写装置、ワード・プロセッサ等のＯＡ機器が広く普及している。そして、これらの機器の記録装置の一種として、インクジェット方式により画像記録を行うインクジェット記録装置が急速に発展、普及している。特に、ＯＡ機器の高機能化とともにカラー化が進んでおり、これに伴なって様々なカラー・インクジェット記録装置が開発されてきている。

【０００３】一般にインクジェット記録装置は、記録工程（記録ヘッド）およびインクタンクを搭載するキャリッジと、記録紙を搬送する搬送手段と、これらを制御する制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク液滴を吐出させる記録ヘッドを記録紙の搬送方向（以下、副走査方向と称する）と直行する方向（以下、主走査方向と称する）にシリアル走査させ、一方で非記録時に記録幅に等しい量で記録紙を間欠搬送する。また、カラー・インクジェット記録装置の場合、複数色の記録ヘッドにより吐出されるインク液滴を記録媒体上で重ねあわせることによってカラー画像を形成する。

【０００４】インクジェット記録装置のインクを吐出して記録を行う方法としては、吐出口近傍に発熱素子（電気／熱エネルギー変換体）を設け、この発熱素子に電気信号を印加することによりインクを局所的に加熱して圧力変化を起こさせ、インクを吐出口から吐出させる電気／熱エネルギー変換体を用いる方法や、圧電素子などの電気／機械変換体を用いる方法がある。また、インクを

吐出する手段として、ピエゾ素子等の電気圧力変換手段を用い、インクに機械的圧力を付与してインクを吐出する構成も従来より知られている。

【０００５】このような方法は、記録データに応じてインクを微少な液滴として吐出口から記録媒体上に吐出することにより文字や図形などの記録を行うものである。そして、ノンインパクトであるため騒音が少ないこと、ランニング・コストが低いこと、装置が小型化しやすいこと、およびカラー化が比較的容易であること等の利点を有していることから、コンピュータやワードプロセッサー等と併用される。また、単独で使用される複写機、プリンタ、ファクシミリ等に搭載する記録装置として広く用いられている。

【０００６】このような方法は、記録データに応じてインクを微少な液滴として吐出口から記録媒体上に吐出することにより文字や図形などの記録を行うものである。そして、ノンインパクトであるため騒音が少ないこと、ランニング・コストが低いこと、装置が小型化しやすいこと、およびカラー化が比較的容易であること等の利点を有していることから、コンピュータやワードプロセッサー等と併用される。また、単独で使用される複写機、プリンタ、ファクシミリ等に搭載する記録装置として広く用いられている。

【０００７】従来のインクジェット記録装置の記録方法において、記録媒体上でインクのにじみのない高発色のカラー画像を得るためには、インク吸収層を有する専用コート紙を使用する必要があったが、近年はインクの改良等によりプリンタや複写機等で大量に使用される普通紙への記録適性を持たせた方法も実用化されている。また、ＯＨＰシートや布、プラスチック・シート等のインクの吸収特性が異なる様々な記録媒体への対応が望まれている。こうした要求に応えるため、記録媒体の種類に係わりなく最良の記録が可能な記録装置の開発および製品化が進められている。更に、記録媒体の大きさについても、宣伝広告用のポスタや衣類等の織布への記録に求められるような大サイズの記録媒体への記録を可能とすることも要求されてきている。このようなインクジェット記録装置は、優れた記録手段として幅広い産業分野で需要が高まっており、より一層高品位な画像の提供が求められ、また、更なる高速化への要求も一段と高まっていると言える。

【０００８】一般に、カラー・インクジェット記録装置の記録方法は、シアン（Ｃｙ）、マゼンタ（Ｍｇ）、イエロー（Ｙｅ）の３色のカラー・インクを使用し、また、さらにはブラック（Ｂｋ）を加えた４色のインクを使用してカラー記録を実現する。このようなカラー・インクジェット記録装置においては、主にキャラクタの記録に用いるモノクロ・インクジェット記録装置と異なり、カラー・イメージ画像を記録するので、記録される画像の発色性や階調性、一様性など、様々な要素が要求される。

【０００９】しかし、記録される画像の品位は、記録ヘッド単体の性能に依存するところが大きい。つまり、記録ヘッドの吐出口の形状や電気／熱変換体（吐出ヒータ）のばらつき等の記録ヘッド製作工程時に生じる吐出口毎の僅かな違いがそれぞれに吐出されるインクの吐出量や吐出方向の向きに影響を及ぼし、最終的に形成される記録画像の濃度ムラとして画像品位を劣化させる原因となる。その結果として、主走査方向に対して周期的にエリア・ファクタ１００％を満たせない“白”の部分が存在したり、逆に必要以上にドットが重なり合ったり、あるいは白筋が記録胃媒体上に発生したりすることとなる。これらの現象が、通常人間の目で濃度ムラとして感知される。

【００１０】そこで、これらの濃度ムラ対策としてマルチパス記録方式と呼ばれる方式が提案されている。このマルチパス記録方式について、図１１を用いて説明する。

【００１１】尚、図１１では、説明を簡単にするために、８ノズル（吐出口）からなる単一インク色の記録ヘッドによるマルチパス記録方式を例に挙げて説明する。

【００１２】図１１は従来のマルチパス記録方式を説明するための図である。

【００１３】記録ヘッドの主走査方向への第１走査では、記録ヘッドの８ノズルの内の先頭の４ノズルを用いて、千鳥パターン●を記録する。次に、記録ヘッドの記録幅の半分（ここでは、４ドット幅）だけ副走査方向へ紙送りを行った後、記録ヘッドの第２走査では、記録ヘッドの８ノズルすべてを用いて、逆千鳥パターン○を記録することにより、記録ヘッドの記録幅の半分の記録領域の記録を完成する。即ち、順次４ドット単位の紙送りと千鳥／逆千鳥パターンの記録を交互に行うことにより、４ドット単位の記録領域を１走査毎に完成させていく。このようにして、一つのライン（記録ヘッドの記録幅で１走査した場合の記録領域）を異なる二つのノズルを用いて記録することにより、濃度ムラを抑えた高品位な画像を形成することができる。また、マルチパス記録方式は、インクを乾かしながら記録していくことにより、ブリーディング（にじみ）を抑えるといった効果や、走査毎の記録ドットを低減することから吐出不良の原因となる記録ヘッドの昇温を抑制する効果等も同時に達成できる。

【００１４】また、各走査毎の記録を行わない（インクの吐出を行わない）ためのデータ（パス・データ）を生成する方式としては、上述のように千鳥／逆千鳥パターンを用いて記録データを間引くことによりパス・データを生成する方式（固定間引き方式）や、記録ドットと非記録ドットとが乱数的に配列されたランダム・マスク・パターンを用いて記録データを間引くことによりパス・データを生成する方式（ランダム間引き方式）や、記録

ドットを間引くことによりパス・データを生成する方式（データ間引き方式）等の方式が知られている。

【００１５】このようなマルチパス記録において定型サイズにカットされた記録紙の紙端における記録動作について、図１２を用いて説明する。

【００１６】尚、図１２では、８ノズルにより構成される記録ヘッドを用いて４回の記録走査で画像を完成させる４パス記録を例に挙げて説明する。

【００１７】図１２は従来の記録装置の記録紙開始端での記録開始直後の記録走査の様子を示す図である。

【００１８】まず、第１走査においては、有効な記録データは記録ヘッドに配列されるノズルの下方から１／４である２ノズルに対して入力され、上方の残りの６ノズルは記録に使用しない。続く、第２走査では、下半分に相当する４ノズルに対して有効な記録データが入力され、ここでも残りの上半分の４ノズルは使用しない。次に、第３走査では、下方の６ノズルが記録に使用され、上方の２ノズルを使用しない。そして、第４走査以降は、全８ノズルを使用して記録動作を行う。

【００１９】また、記録紙終了端においても同様である。第（ｎ－３）走査までは、全８ノズルを用いて記録を行う。記録紙開始端と同様にして、第（ｎ－２）走査では上方６ノズル、第（ｎ－１）走査では上方４ノズル、第ｎ走査では上方（２－ａ）ノズルだけを用いて記録を行う。ここで、ａは有効な記録データのライン（記録ヘッドの１走査によって１ノズルが記録する記録領域）数によって決定される。即ち、従来のマルチパス記録においては、記録紙開始端および記録紙終了端においては、実際の記録領域よりも記録ヘッドがはみ出して走査する。はみ出す幅は、２パス記録では記録ヘッド幅の１／２であり、４パス記録では記録ヘッド幅の３／４、８パス記録では記録ヘッド幅の７／８にも及ぶ。

【００２０】上述したように、インクジェット記録装置は、優れた記録手段として幅広い産業分野で需要が高まっており、より高品位で高速な画像形成手段として広まっている。そして、記録ヘッドに配列されるノズル数の増大は記録速度の向上につながるため、特に産業用として用いられるインクジェット記録装置においては、各色毎に１００あるいは１０００を越えるノズルを有する記録ヘッドが搭載される場合が多い。例えば、６００ｄｐｉ間隔で５００個のノズルを配置する記録ヘッドの場合、その記録ヘッドの幅はおよそ２１ｍｍとなる。

【００２１】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の記録装置では、記録不良や紙送り不良を回避するために、紙送り側あるいはその逆側に紙おさえ機構を備えている。このため、実際の記録紙端においては、記録ヘッドを走査するための所定量だけ記録できない領域が存在する。また、上記従来のマルチパス記録においては、記録紙開始端および記録紙終了端において記録領域よりも記録ヘッドがはみ出して走査する。このため、数多くのノズルを備えた記録ヘッドを搭載し、多パスのマルチパス記録を行う場合などでは、記録ヘッドのはみ出し分が大きくなり、これが障害となって余白部分が大きくなる、すなわち記録可能領域が狭められてしまうといった問題点があった。

【００２２】これを回避するために、記録紙端部においてのみマルチパス記録を行わないインクジェット記録装置が提案されているが、この場合、記録紙端部ではマルチパス記録が行われなくなるので、記録ヘッドのよれによる白すじや濃度むら、あるいはインク滲みなどによる画品位の低下が避けられず、マルチパス記録を行う他の領域との差が顕著に現われてしまうことは避けられなかった。

【００２３】本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、記録紙端部での大幅な画像品位の劣化を引き起こすことなく、余白領域を低減して記録可能な領域を最大限に確保できる記録装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供することを目的とする。

【００２４】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置であって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送手段と、前記搬送手段による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力手段で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御手段とを備える。

【００２５】また、好ましくは、前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定手段を更に備え、前記搬送手段は、前記入力手段で入力した記録パス数及び前記設定手段で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、前記第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する。

【００２６】また、好ましくは、前記記録制御手段は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成する。

【００２７】また、好ましくは、前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドである。

【００２８】また、好ましくは、前記記録ヘッドは、熱

エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えている。

【００２９】上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置であって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力手段と、前記入力手段で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御手段とを備える。

【００３０】また、好ましくは、前記記録媒体の端からの余白領域を設定する設定手段を更に備え、前記記録制御手段は、前記入力手段で入力した記録パス数及び前記設定手段で設定された余白領域に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する。

【００３１】また、好ましくは、前記記録制御手段は、前記マルチパス記録の各パスにおける記録データを、前記同一記録領域に対応する画像情報を間引いて生成する。

【００３２】また、好ましくは、前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドである。

【００３３】また、好ましくは、前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えている。

【００３４】上記の目的を達成するための本発明による記録装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御方法であって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送工程と、前記搬送工程による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力工程で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程とを備える。

【００３５】上記の目的を達成するための本発明による記録装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御方法であって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程と、前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程とを備える。

【００３６】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程のプログラムコードと、前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、第１搬送量より小さい第２搬送量で搬送し、それ以外の領域に対しては前記第１搬送量で搬送する搬送工程のプログラムコードと、前記搬送工程による前記記録媒体の搬送に応じて、前記入力工程で入力された記録パス数で前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程のプログラムコードとを備える。

【００３７】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、記録媒体の搬送方向に配列された複数の吐出部を有する記録ヘッドを記録媒体の同一記録領域に対して複数回走査させて、入力された画像情報に基づく画像を前記記録媒体上に完成させるマルチパス記録を行う記録装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記マルチパス記録の記録パス数を入力する入力工程のプログラムコードと、前記入力工程で入力された記録パス数に基づいて、前記搬送方向の記録媒体の端から所定領域に対しては、該記録媒体の搬送を禁止して、前記画像情報に基づく画像をマルチパス記録する記録制御工程のプログラムコードとを備える。

【００３８】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

（実施形態１）図１は本発明のインクジェット記録装置の記録部の構成を示す図である。

【００３９】４０１は記録ヘッドであり、４色（Ｂｋ，Ｃｙ，Ｍｇ，Ｙｅ）のカラー・インクがそれぞれ封入されたインクタンクと、それぞれに対応した４つの記録ヘッドが一体化したマルチ記録ヘッドにより構成されている。４０２は記録ヘッド４０１を支持し、記録とともにこれらを移動させるキャリッジである。キャリッジ４０

２は非記録状態などの待機時には、図のホーム・ポジション位置◎にある。４０３は紙送りローラであり、補助ローラ４０４とともに記録紙４０６を抑えながら図の矢印の方向に回転し、記録紙４０６をＹ方向に随時送っていく。また、４０５は給紙ローラであり、記録紙４０６の給紙を行うとともに、紙送りローラ４０３及び補助ローラ４０４と同様に記録紙４０６を抑える役割を果たす。ここで、記録ヘッド４０１は、Ｂｋ，Ｃｙ，Ｍｇ，Ｙｅの４色について紙送り方向に配置された６４個のノズルをそれぞれ有しているものとする。また、各ノズルには、ノズル番号＃０～＃６３が付与されているものとする。

【００４０】以上の構成における基本的な往復記録動作について説明する。

【００４１】待機時に、ホーム・ポジション位置◎にあるキャリッジ４０２は、記録開始命令によりＸ方向に走査（スキャン）しながら、記録ヘッド４０１の複数のノズルにより記録データに従い記録紙４０６上にインクを吐出し記録を行う。記録紙４０６の端部まで記録データの記録が終了すると、キャリッジ４０２は元のホーム・ポジション位置◎に戻る。紙送りローラ４０３が矢印方向へ回転することにより、Ｙ方向へ所定幅だけ紙送りし、再びＸ方向への記録を開始する。このような走査動作と紙送り動作との繰り返しにより記録データの記録を実現する。

【００４２】尚、図示していないが、実施形態１のインクジェット記録装置内には、記録及び画像処理を制御・実行するＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、専用回路より構成される制御部、外部のホスト・コンピュータ等との間で画像情報や各種制御情報をやりとりするためのインタフェース部、キャリッジ駆動用のキャリッジ・モータ、給紙ローラ駆動用の給紙モータ、紙搬送駆動用の紙搬送モータ等を駆動するためのモータ・ドライバ、記録ヘッド４０１を駆動するための記録ヘッド駆動用のドライバ、ユーザによる制御情報を入力する操作パネル等を備えている。

【００４３】実施形態１におけるインクジェット記録装置は、同一記録領域を複数回走査させて画像を形成するマルチパス記録方式を採用している。上述した通り、マルチパス記録は、一つのラインを複数のノズルを用いて画像を形成することにより、ノズル毎のインクの吐出量や吐出方向の微少な違いによる濃度ムラを抑える記録方式である。

【００４４】実施形態１においては、主走査方向の座標に応じてパス・データを生成する固定間引き方式のマルチパス記録を実行する。また、記録パス数は、２パス記録、４パス記録を選択可能であるものとし、この記録パス数は、例えば、外部のホスト・コンピュータ等から設定される。ここで、マルチパス記録における各パスに対する記録ドットの振り分けの様子について、図２を用いて説明する。

【００４５】図２は本発明の実施形態１のマルチパス記録における各パスに対する記録ドットの振り分けの様子を説明する図である。

【００４６】まず、固定間引き方式による固定間引き（固定マスク）処理について簡単に説明する。

【００４７】実施形態１の２パス記録では、１パス目において主走査方向の偶数番目の２ｎ番めのドット（偶数ドット）を記録し、２パス目において主走査方向の（２ｎ＋１）番目のドット（奇数ドット）を記録する。また、４パス記録では、同様にして、１パス目では４ｎ番目のドット、２パス目では（４ｎ＋１）番目のドット、３パス目では（４ｎ＋２）番目のドット、４パス目では（４ｎ＋３）番目のドットをそれぞれ記録する。

【００４８】次に、実施形態１の記録紙端部におけるマルチパス記録動作について、図３～図５を用いて説明する。特に、実施形態１では、記録紙端部において通常の記録走査間の紙送り量に対して相対的に小さな紙送り量の紙送り制御を行う。

【００４９】図３は本発明の実施形態１の記録可能領域いっぱいに記録を行う場合の様子を示す図であり、図４は本発明の実施形態１の記録可能領域端から（記録解像度に対して）２２ラインだけ余白領域がある場合の記録の様子を示す図であり、図５は本発明の実施形態１の記録可能領域端から５０ラインの余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【００５０】尚、以下の説明では、４パス記録での記録動作を例に挙げ、また、記録ヘッド４０１の各ノズルの１走査によって記録される記録領域をラインと称する。

【００５１】図３は、記録可能領域に対して余白領域なしに画像データを記録する場合を示しており、第１走査、第２走査、第３走査、第４走査のそれぞれの走査間では全て１ライン相当量の紙送り制御が行われる。第１走査では、上方３ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃２のノズル）は使用せず、続く１６ノズル（ノズル番号＃４～ノズル番号＃１８のノズル）だけ用いて記録を実行する。第２走査では、上方２ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃１のノズル）のみを使用しないで、続く３２ノズル（ノズル番号＃２～ノズル番号＃３３のノズル）だけ使用して記録する。第３走査では、上方１ノズル（ノズル番号＃０のノズル）のみを使用せず、続く４８ノズル（ノズル番号＃１～ノズル番号＃４８のノズル）をだけを用いて記録する。第４走査では、全てのノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）を用いて記録を行う。第５走査以降では、記録走査間で１６ライン相当量の紙送り制御を行い、通常どおり全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）を用いた４パス記録を行う。

【００５２】図４は、記録可能領域端から２２ライン相当だけ余白領域をもって記録する場合を示しており、記

録走査開始時の記録ヘッド４０１の記録紙端からの距離は、図３における位置（正常な記録走査が可能な最上端位置）から１ライン下方となる。第１走査、第２走査、第３走査のそれぞれの走査間では図３と同様に１ライン相当量の紙送りを行う。第１走査では、上方２４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃２３のノズル）は使用せず、続く１０ノズル（ノズル番号＃２４～ノズル番号＃３３のノズル）だけ用いて記録を実行する。第２走査では、上方２３ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃２２のノズル）を使用しないで、続く２６ノズル（ノズル番号＃２３～ノズル番号＃４９のノズル）だけ使用して記録する。第３走査では、上方２２ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃２１のノズル）を使用せず、続く４２ノズル（ノズル番号＃２２～ノズル番号＃６３のノズル）を用いて記録する。第４走査以降では、記録走査間で１６ライン相当量の紙送り制御を行う。また、第４走査では、上方６ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃５のノズル）だけを使用せず、残りの５８ノズル（ノズル番号＃６～ノズル番号＃６３のノズル）全てを用いて記録を行う。第５走査以降では、通常どおり全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）を用いた４パス記録を行う。

【００５３】図５は、記録可能領域端から５０ライン相当の余白領域をもって記録する場合を示しており、記録走査開始時の記録ヘッド４０１の記録紙端からの距離は、図３における位置（正常な記録走査が可能な最上端位置）から５３ライン下方となる。この場合、通常の４パス記録における記録紙開始端と同様の記録動作および紙送り制御となる。即ち、第１走査では下方１６ノズル（ノズル番号＃４８～ノズル番号＃６３のノズル）のみ、第２走査では下方３２ノズル（ノズル番号＃３２～ノズル番号＃６３のノズル）のみ、第３走査では下方４８ノズル（ノズル番号＃１６～ノズル番号＃６３のノズル）のみによって記録し、第４走査以降では全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）を使用する。記録走査間の紙送り量は常に１６ライン相当量である。このように、余白領域が４５ラインを越える場合においては、記録開始時の記録紙端からの記録ヘッド４０１の位置が異なる以外は通常の４パス記録と同一動作となる。

【００５４】このように、実施形態１では、正常な記録走査が可能な最上端部から３ノズル幅（ライン）相当の記録不能領域を許容し、記録における余白設定が記録可能領域端に対して０～１４ラインの場合には、第１走査から第４走査までの間の記録走査間の紙送り量を１ラインに変更する。また、１５～２９ラインの場合には第１走査から第３走査までの間の記録走査間の紙送り量を１ラインに変更する。また、３０～４４ラインの場合には第１走査と第２走査の間の記録走査間の紙送り量のみ１ラインに変更する。また、４５ラインを超える場合には第１走査から常に１６ライン相当量の紙送り制御を行う。また、記録紙終了端においても同様の手順に従って紙送り制御を実行する。

【００５５】従って、記録紙端から所定量の範囲内では、例外的に１ライン分の紙送りを行うことにより、正常な記録走査が可能な最上端部に対して３ノズル幅（ライン）相当の余白領域を持たせるだけで、全記録領域に対して４パス記録が可能になり、均等に高品位な画像形成が実現できる。

【００５６】最後に、実施形態１で実行される処理のフローチャートについて、図６を用いて説明する。

【００５７】図６は本発明の実施形態１で実行される処理を示すフローチャートである。

【００５８】まず、ステップＳ１０１で、記録パス数を取得する。次に、ステップＳ１０２で、余白領域を設定する。ステップＳ１０３で、取得した記録パス数と、設定された余白領域に基づいて、記録紙端から所定範囲内の紙送り量を決定する。そして、ステップＳ１０４で、決定された紙送り量に基づいて、取得した記録パス数のマルチパス記録を実行する。

【００５９】以上説明したように、実施形態１によれば、マルチパス記録を行うインクジェット記録装置において、記録紙端部から所定幅以内での記録走査においてはその間の紙送り量を通常のマルチパス記録時に対して、相対的に小さな紙送り量となるよう制御する。これにより、記録紙端部においては微少な紙送り量のマルチパス記録を行うことができ、記録紙端部における画質劣化を引き起こすことなく同時に記録不能領域を最小限に抑えることが可能になる。つまり、最大限の記録可能領域の確保と画像全体にわたる高品位な画像形成を両立した優れたインクジェット記録装置を実現できる。

（実施形態２）実施形態１では、マルチパス記録による記録紙端部での記録不能領域の増大を最小限に抑えるために、紙送り量を１ラインに変更して記録紙端部での画像を形成する場合について説明した。しかしながら、装置によっては、極めて微少量の紙送り制御を精度よく行うことが容易でない場合がある。このような場合、記録紙端部で変更する紙送り量を１ライン相当に比べて大きくなければならず、それにしたがって記録可能領域の最大限の確保という効果は薄れる。そこで、実施形態２では、記録紙端部での紙送り量を通常のマルチパス記録時の紙送り量に比べて相対的に小さくするのではなく、紙送りせずに複数の走査で画像を形成することで、記録紙端部における画質劣化を最小限に抑え、同時に記録不能領域を最小限に抑える。

【００６０】尚、実施形態２におけるインクジェット記録装置においても、その基本構成（図１）は実施形態１と同様であるとする。

【００６１】次に、実施形態２の記録紙端部におけるマルチパス記録動作について、図７～図９を用いて説明す

る。特に、実施形態２では、記録紙端部において紙送り無しのマルチパス記録を行う。

【００６２】尚、以下の説明では、４パス記録での記録動作を例に挙げる。

【００６３】図７は本発明の実施形態２の記録可能領域いっぱいに記録を行う場合の様子を示す図であり、図８は本発明の実施形態２の記録可能領域端から（記録解像度に対して）２２ラインだけ余白領域がある場合の記録の様子を示す図であり、図９は本発明の実施形態２の記録可能領域端から５０ラインの余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【００６４】図７は、記録可能領域に対して余白領域なしに画像データを記録する場合を示している。第１走査では、上方１６ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃１５のノズル）のみ、第２走査では上方３２ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃３１のノズル）のみ、第３走査では上方４８ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃４７のノズル）のみを使用して記録する。第４走査より、全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）による記録を行う。これまでの記録走査間では、紙送りは一切行わない。第４走査以降より、通常どおりの記録走査間の１６ライン相当量の紙送り制御を行い、全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）により４パス記録する。

【００６５】図８は、記録可能領域端から２２ライン相当だけ余白領域をもって記録する場合を示しており、記録走査開始時の記録ヘッド４０１の位置は図７で示した場合に対して６ノズル下方となる。第１走査では、上方１６ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃１５のノズル）は使用せず、続く１６ノズル（ノズル番号＃１６～ノズル番号＃３１のノズル）だけを用いて記録を行う。第２走査でも、上方の１６ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃１５のノズル）は使用せず、続く３２ノズル（ノズル番号＃１６～ノズル番号＃４７のノズル）を使用する。第３走査では、上方１６ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃１５のノズル）を使用せず、残りの４８ノズル（ノズル番号＃１６～ノズル番号＃６３のノズル）を全て用いて記録する。これまでの記録走査間では、紙送りを一切行わない。第３走査以降より、通常どおり１６ライン相当量の紙送り制御を行い、第４走査以降では、全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）により４パス記録する。

【００６６】図９は、記録可能領域端から５０ライン相当の余白領域をもって記録する場合を示しており、記録走査開始時の記録ヘッド４０１の位置は、図７で示した場合に対して２ノズル下方となる。この場合、通常の４パス記録における記録紙開始端と同様の記録動作および紙送り制御となる。即ち、第１走査では下方１６ノズル（ノズル番号＃４８～ノズル番号＃６３のノズル）のみ、第２走査では下方３２ノズル（ノズル番号＃３２～ノズル番号＃６３のノズル）のみ、第３走査では下方４８ノズル（ノズル番号＃１６～ノズル番号＃６３のノズル）のみによって記録し、第４走査以降では全６４ノズル（ノズル番号＃０～ノズル番号＃６３のノズル）を使用する。各記録走査間では全て１６ライン相当量の紙送り制御を行う。このように、余白領域が４８ラインを越える場合においては、記録開始時の記録紙端からの記録ヘッド位置が異なる以外は、通常の４パス記録と同一動作となる。

【００６７】このように、実施形態２では、正常な記録走査が可能な最上端部から一切の記録不能領域を取ることなく、記録における余白設定が記録可能領域端に対して０～１５ラインの場合には第１走査から第４走査まで、１６～３１ラインの場合には第１走査から第３走査まで、３２～４７ラインの場合には第１走査のみ、走査間での紙送り制御を行わない。また、４８ラインを越える場合には第１走査から常に１６ライン相当量の紙送り制御を行う。また、記録紙終了端においても同様の手順に従って紙送り制御を実行する。

【００６８】従って、記録紙端から所定量の範囲内では、例外的に記録走査間で紙送りを行わないことにより、正常な記録走査が可能な最上端部に対して余分な記録不能領域を増やすことなく全記録領域に対して４パス記録が可能になる。また、紙送りを行わずに複数走査で画像を形成する領域は、通常のマルチパス記録領域と異なり同一ラインは全て同一ノズルにより記録されるので、記録ヘッドのよれによる白すじや濃度むらが認識される可能性があるものの、複数走査に記録ドットを振り分けることでインク滲みなどによる記録不良は回避できるために、画品位の劣化は最低限に抑えることができる。

【００６９】以上説明したように、実施形態２によれば、マルチパス記録を行うインクジェット記録装置において、記録紙端部から所定幅以内での記録走査においてはその間の紙送りを行わないよう制御する。これにより、記録紙端部においては紙送り無しのマルチパス記録を行い、記録紙端部における画質劣化を最小限に抑え、同時に記録不能な領域を最小限に抑えることが可能になる。つまり、最大限の記録可能領域の確保と画像全体にわたる高品位な画像形成を両立した優れたインクジェット記録装置を実現できる。

【００７０】上記実施形態１では、マルチパス記録による記録紙端部での記録不能エリアの増大を最小限に抑えるために、記録端部での紙送り量を１ラインに変更して記録紙端部の画像を形成する場合について説明したが、記録端部において変更する紙送り量は１ラインに限定するものではない。言うまでもなく、記録ヘッドに配列されるノズルによって決定される解像度が高まれば、同様の効果のために要求される紙送り量は増大する。このように、紙送り量は精度と上昇コストとそれに対する効果

によって決定すれば良い。

【００７１】上記実施形態１、２においては、４色インクに対応した４つの記録ヘッドが一体化したマルチ記録ヘッドにより構成された記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置について説明したが、各インクに対応して独立した一色ヘッドから構成されるマルチ記録ヘッドを搭載する場合にも適用できる。また、インク色についても４色に限定するものではなく、濃度の異なる複数のインクを用いた構成や、同一インクの重ね打ちを行うものであってもよい。また、ノズル数についても６４に限定するものではない。

【００７２】また、記録ヘッドは、インクタンクと記録ヘッドが一体的に形成されて交換可能な構成とするが、これらインクタンクと記録ヘッドとを分離可能に構成して、インクがなくなったときにインクタンクだけを交換できるようにしても良い。図１０にその例を示す。

【００７３】図１０はインクタンクと記録ヘッドとが分離可能なインクカートリッジＩＪＣの構成を示す外観斜視図である。

【００７４】インクカートリッジＩＪＣは、図１０に示すように、境界線Ｋの位置でインクタンクＩＴと記録ヘッドＩＪＨとが分離可能である。インクカートリッジＩＪＣには、これがキャリッジ４０３に搭載されたときには、キャリッジ４０３側から供給される電気信号を受け取るための電極（不図示）が設けられており、この電気信号によって、前述のように記録ヘッドＩＪＨが駆動されてインクが吐出される。尚、図１０において、５００はインク吐出口列である。また、インクタンクＩＴには、インクを保持するために繊維質状もしくは多孔質状のインク吸収体が設けられており、そのインク吸収体によってインクが保持される。

【００７５】また、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【００７６】また、記録データの座標に基づいて規則的に記録ドットを振り分ける固定間引き方式を用いたマルチパス記録を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、ランダム・マスク・パターンを用いて記録ドットを振り分けるランダム間引き方式や、記録ドットの間引き処理によって記録ドットを振り分けるデータ間引き方式や、これらの併用方式など、あらゆるマルチパス記録方式に対しても適用できる。

【００７７】また、本発明に係るインクジェット記録装置の形態は、コンピュータやワード・プロセッサをはじめとする情報処理装置の画像出力装置として一体又は別体に設けられるものに限らず、読取装置と組み合わせた複写装置や通信機能を有するファクシミリ装置などであってもよい。

【００７８】以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【００７９】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第４７２３１２９号明細書、同第４７４０７９６号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも１つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に１対１で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも１つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【００８０】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第４４６３３５９号明細書、同第４３４５２６２号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第４３１３１２４号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【００８１】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第４５５８３３３号明細書、米国特許第４４５９６００号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭５９－１２３６７０号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭５９－１３８４６１号公報に基づいた構成としても良い。

【００８２】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの

記録ヘッドを用いてもよい。

【００８３】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【００８４】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも１つを備えた装置とすることもできる。

【００８５】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を３０°Ｃ以上７０°Ｃ以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【００８６】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭５４－５６８４７号公報あるいは特開昭６０－７１２６０号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【００８７】尚、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【００８８】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【００８９】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【００９０】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭなどを用いることができる。

【００９１】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているＯＳ（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【００９２】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【００９３】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記録紙端部での大幅な画像品位の劣化を引き起こすことなく、余白領域を低減して記録可能な領域を最大限に確保できる記録装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供できる。

【００９４】

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のインクジェット記録装置の記録部の構成を示す図である。

【図２】本発明の実施形態１のマルチパス記録における各パスに対する記録ドットの振り分けの様子を説明する図である。

【図３】本発明の実施形態１の記録可能領域いっぱいに記録を行う場合の様子を示す図である。

【図４】本発明の実施形態１の記録可能領域端から２２ラインだけ余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【図５】本発明の実施形態１の記録可能領域端から５０ラインの余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【図６】本発明の実施形態１で実行される処理を示すフ

ローチャートである。

【図７】本発明の実施形態２の記録可能領域いっぱいに記録を行う場合の様子を示す図である。

【図８】本発明の実施形態２の記録可能領域端から（記録解像度に対して）２２ラインだけ余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【図９】本発明の実施形態２の記録可能領域端から５０ラインの余白領域がある場合の記録の様子を示す図である。

【図１０】インクタンクと記録ヘッドとが分離可能なインクカートリッジＩＪＣの構成を示す外観斜視図である。

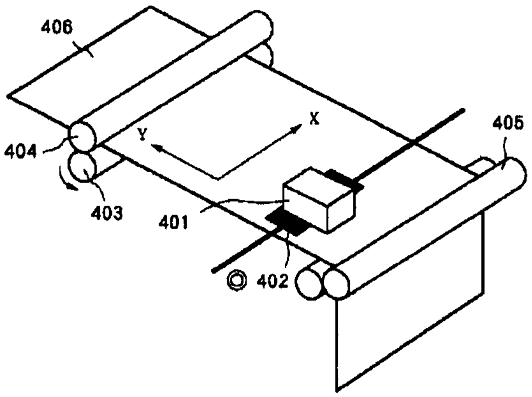
【図１１】従来のマルチパス記録方式を説明するための図である。

【図１２】従来の記録装置の記録紙開始端での記録開始直後の記録走査の様子を示す図である。

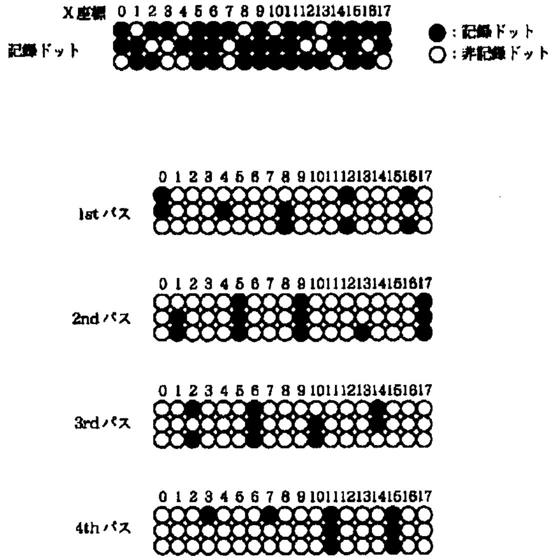
【符号の説明】

４０１	記録ヘッド
４０２	キャリッジ
４０３	紙送りローラ
４０４	補助ローラ
４０５	給紙ローラ
４０６	記録紙

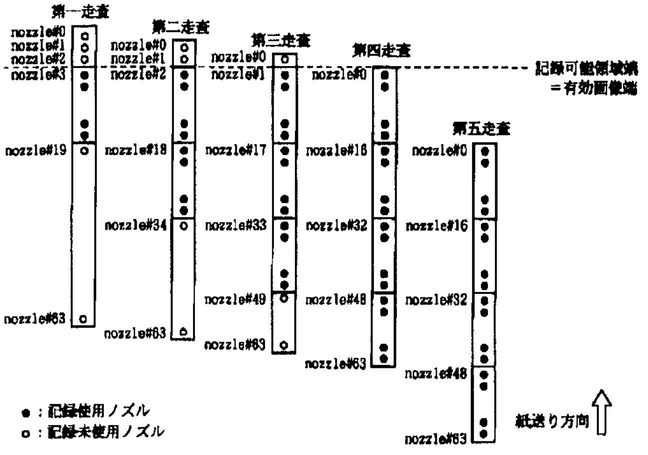
【図１】



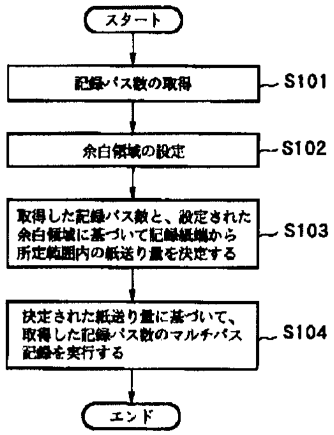
【図２】



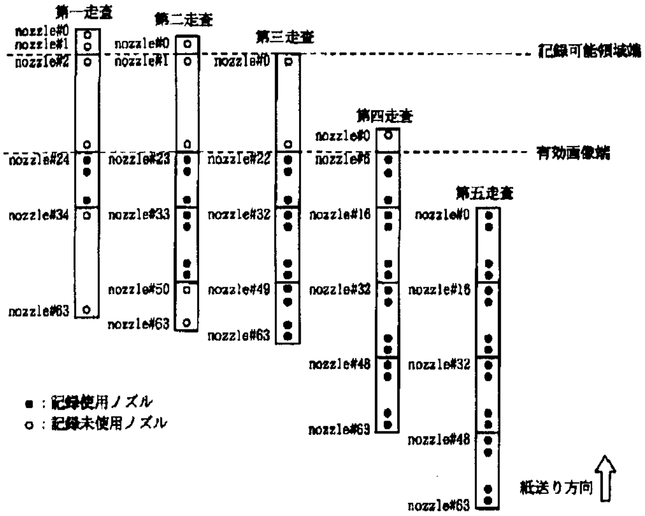
【図３】



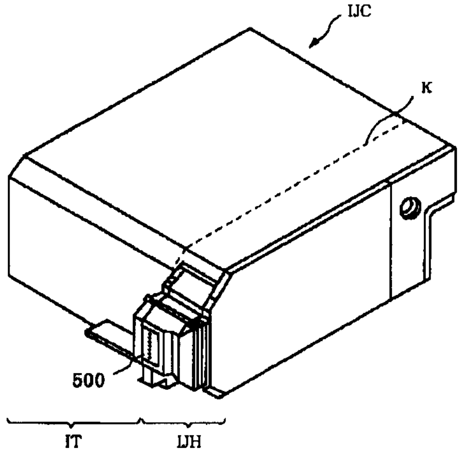
【図６】


スタート
記録パス数の取得
S101
余白領域の設定
S102
取得した記録パス数と、設定された余白領域に基づいて記録紙端から所定範囲内の紙送り量を決定する
S103
決定された紙送り量に基づいて、取得した記録パス数のマルチパス記録を実行する
S104
エンド

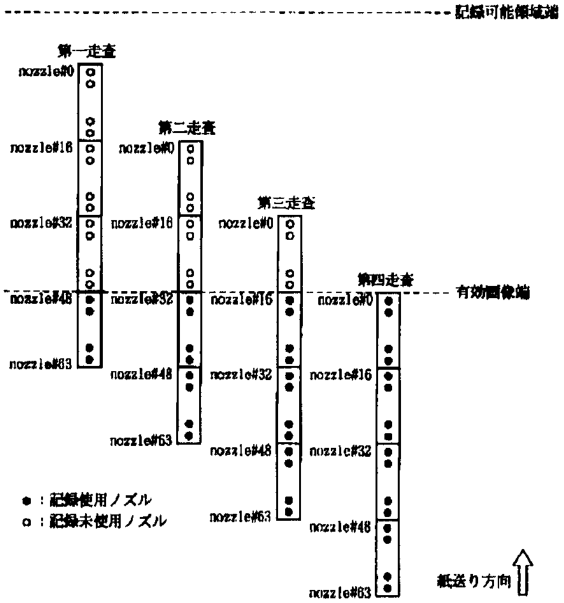
【図４】



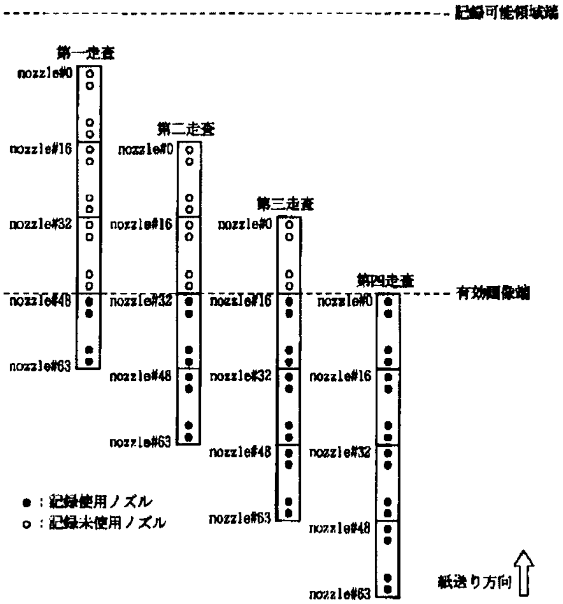
【図１０】



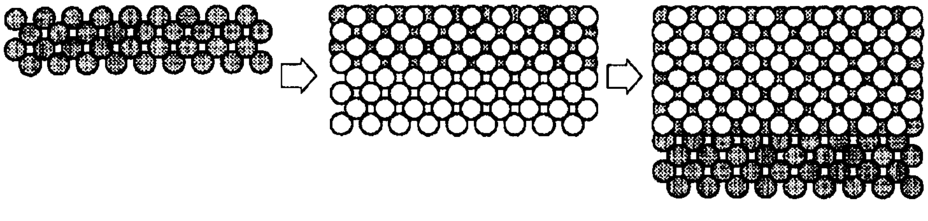
【図５】



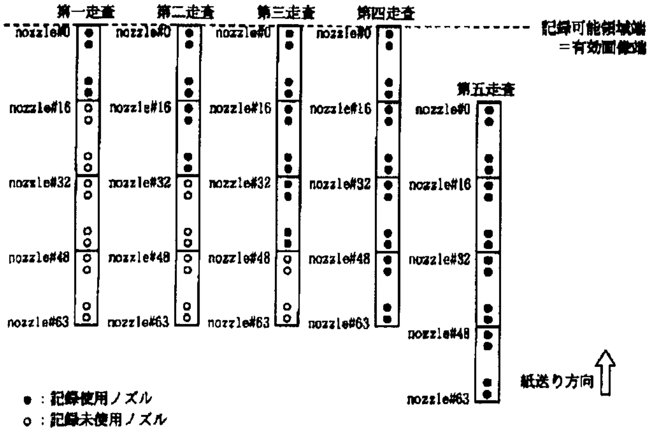
【図９】



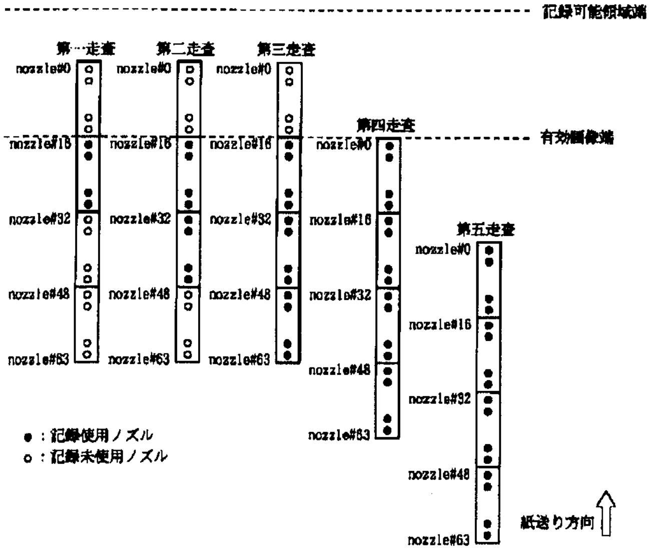
【図１１】



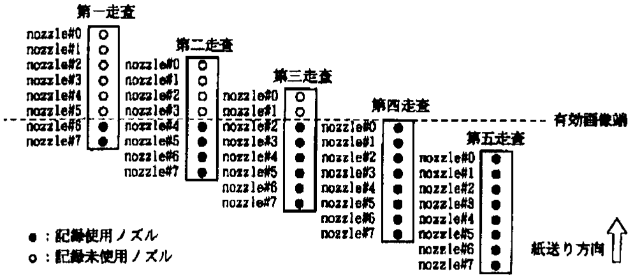
【図７】


第一走査
第二走査
第三走査
第四走査
第五走査
記録可能領域端
＝有効画像端
nozzle#0
nozzle#16
nozzle#32
nozzle#48
nozzle#63
紙送り方向
●：記録使用ノズル
○：記録未使用ノズル

【図８】


記録可能領域端
第一走査
第二走査
第三走査
第四走査
第五走査
有効画像端
nozzle#0
nozzle#16
nozzle#32
nozzle#48
nozzle#63
紙送り方向
●：記録使用ノズル
○：記録未使用ノズル

【図１２】


第一走査
第二走査
第三走査
第四走査
第五走査
有効画像端
nozzle#0
nozzle#1
nozzle#2
nozzle#3
nozzle#4
nozzle#5
nozzle#6
nozzle#7
紙送り方向
●：記録使用ノズル
○：記録未使用ノズル

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A recording device which performs multi-pass record which completes an image based on image information which was made to carry out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium An input means to input record numbers of passes of said multi-pass record A conveyance means to convey from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and to convey in said amount of the 1st conveyance to the other field based on record numbers of passes inputted with said input means A record control means which carries out multi-pass record of the image based on said image information with record numbers of passes inputted with said input means according to conveyance of said record medium by said conveyance means

[Claim 2] It has further a setting means to set up a margin field from an edge of said record medium. Said conveyance means Based on a margin field set up with record numbers of passes inputted with said input means, and said setting means, a predetermined field is received from an edge of a record medium of said conveyance direction. A recording device according to claim 1 characterized by conveying in said amount of the 2nd conveyance, and conveying in said amount of the 1st conveyance to the other field.

[Claim 3] Said record control means is a recording device according to claim 1 characterized by thinning out and generating image information corresponding to said same record section for record data in each pass of said multi-pass record.
[Claim 4] Said recording head is a recording device according to claim 1 characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.
[Claim 5] Said recording head is a recording device according to claim 1 which is the recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and is characterized by having a heat energy conversion object for generating heat energy given to ink.
[Claim 6] A recording device which performs multi-pass record which completes an image based on image information which was made to carry out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium An input means to input record numbers of passes of said multi-pass record A record control means which forbids conveyance of this record medium from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field, and carries out multi-pass record of the image based on said image information based on record numbers of passes inputted with said input means
[Claim 7] It is the recording device according to claim 6 which is further equipped with a setting means set up a margin field from an edge of said record medium, and is characterized by to forbid conveyance of this record medium to a predetermined field, and to carry out multi-pass record of the image based on said image information from an edge of a record medium of said conveyance direction based on a margin field where said record control means was set up with record numbers of passes inputted with said input means, and said setting means.
[Claim 8] Said record control means is a recording device according to claim 6 characterized by thinning out and generating image information corresponding to said same record section for record data in each pass of said multi-pass record.
[Claim 9] Said recording head is a recording device according to claim 6

characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.

[Claim 10] Said recording head is a recording device according to claim 6 which is the recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and is characterized by having a heat energy conversion object for generating heat energy given to ink.

[Claim 11] A control method of a recording device of performing multi-pass record which completes an image based on image information which was made carrying out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium An input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record A conveyance production process which conveys from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and is conveyed in said amount of the 1st conveyance to the other field based on record numbers of passes inputted at said input production process A record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information according to conveyance of said record medium by said conveyance production process with record numbers of passes inputted at said input production process

[Claim 12] It has further a setting production process which sets up a margin field from an edge of said record medium. Said conveyance production process Based on a margin field set up at record numbers of passes inputted at said input production process, and said setting production process, a predetermined field is received from an edge of a record medium of said conveyance direction. A control method of a recording device according to claim 11 characterized by conveying in said amount of the 2nd conveyance, and conveying in said amount of the 1st conveyance to the other field.

[Claim 13] Said record control production process is the control method of a recording device according to claim 11 characterized by thinning out and generating image information corresponding to said same record section for

record data in each pass of said multi-pass record.
[Claim 14] Said recording head is the control method of a recording device according to claim 11 characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.
[Claim 15] Said recording head is the control method of a recording device according to claim 11 characterized by having a heat energy conversion object for being the recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and generating heat energy given to ink.
[Claim 16] A control method of a recording device of performing multi-pass record which completes an image based on image information which was made carrying out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium An input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record A record control production process which forbids conveyance of this record medium from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field, and carries out multi-pass record of the image based on said image information based on record numbers of passes inputted at said input production process
[Claim 17] It is the control method of the recording device according to claim 16 which is further equipped with the setting production process which sets up a margin field from an edge of said record medium, and is characterized from the edge of the record medium of said conveyance direction by to forbid conveyance of this record medium to a predetermined field, and to carry out the multi-pass record of the image based on said image information based on the margin field where said record control production process was set up at record numbers of passes inputted at said input production process, and said setting production process.
[Claim 18] Said record control production process is the control method of a recording device according to claim 16 characterized by thinning out and generating image information corresponding to said same record section for record data in each pass of said multi-pass record.

[Claim 19] Said recording head is the control method of a recording device according to claim 16 characterized by being the ink jet recording head which records by breathing out ink.

[Claim 20] Said recording head is the control method of a recording device according to claim 16 characterized by having a heat energy conversion object for being the recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and generating heat energy given to ink.

[Claim 21] Computer-readable memory in which a program code of control of a recording device which performs multi-pass record which completes an image based on image information which was made to carry out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium was stored A program code of an input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record A program code of a conveyance production process which conveys from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and is conveyed in said amount of the 1st conveyance to the other field based on record numbers of passes inputted at said input production process A program code of a record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information according to conveyance of said record medium by said conveyance production process with record numbers of passes inputted at said input production process

[Claim 22] Computer-readable memory in which a program code of control of a recording device which performs multi-pass record which completes an image based on image information which was made to carry out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections which are characterized by providing the following, and which were arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and was inputted on said record medium was stored A program code of an input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record A program code of a record control production process which forbids conveyance of this record medium from an edge of a record medium of said conveyance direction to a predetermined field, and carries out multi-pass record of the image based on said image information based on record numbers of passes inputted at said input production process

---

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention carries out the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium to the same record section of a record medium, and relates to the recording device which performs multi-pass record which completes the image based on the inputted image information on said record medium and its method, and computer-readable memory.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, OA equipment, such as a personal computer, and a reproducing unit, a word processor, has spread widely. And as a kind of the recording device of these devices, the ink jet recording device which performs image recording with an ink jet method is developed, and has spread quickly. Especially, colorization is progressing with advanced features of OA equipment, and various color ink jet recording devices have been developed in connection with this.

[0003] Generally an ink jet recording device possesses the carriage carrying a record production process (recording head) and an ink tank, a conveyance means to convey the recording paper, and the control means that controls these. And the serial scan of the recording head which makes an ink drop breathe out from two or more deliveries is made to carry out in the conveyance direction (for the direction of vertical scanning to be called hereafter) of the recording paper, and the direction (for a main scanning direction to be called hereafter) which goes direct, and intermittent conveyance of the recording paper is carried out in an amount equal to a recording width by one side at the time of un-recording. Moreover, in the case of a color ink jet recording device, a color picture is formed by piling up the ink drop breathed out by the recording head of two or more colors on a record medium.

[0004] As a method of recording by breathing out the ink of an ink jet recording device, a heater element (the electrical and electric equipment / heat energy conversion object) is prepared near the delivery, by impressing an electrical signal to this heater element, heat ink locally, pressure variation is made to cause, and there are a method using the electrical and electric equipment / heat energy conversion object which makes ink breathe out from a delivery, and a method using the electrical and electric equipment / machine conversion objects, such as a piezoelectric device. Moreover, the configuration which considers as the means which carries out the regurgitation of the ink, gives mechanical pressure to ink and carries out the regurgitation of the ink using electric pressure conversion means, such as a piezo-electric element, is also known conventionally.

[0005] Such a method records an alphabetic character, a graphic form, etc. by carrying out the regurgitation on a record medium from a delivery by making ink into a very small drop according to record data. And since it is non impact and has advantages, like that there is little noise, that run 2 NGU cost is low, that it is easy to miniaturize equipment, and colorization is comparatively easy, it is used together with a computer, a word processor, etc. Moreover, it is widely used as a recording device carried in the copying machine used independently, a printer, facsimile, etc.

[0006] Such a method records an alphabetic character, a graphic form, etc. by carrying out the regurgitation on a record medium from a delivery by making ink into a very small drop according to record data. And since it is non impact and has advantages, like that there is little noise, that run 2 NGU cost is low, that it is easy to miniaturize equipment, and colorization is comparatively easy, it is used together with a computer, a word processor, etc. Moreover, it is widely used as a recording device carried in the copying machine used independently, a printer, facsimile, etc.

[0007] In the record method of the conventional ink jet recording device, although the exclusive coat paper which has an ink absorption layer needed to be used in order to obtain the color picture of high coloring which does not have a blot of ink on a record medium, the method which gave the record fitness to the regular paper used in large quantities by amelioration of ink etc. with a printer, a copying machine, etc. is also put in practical use in recent years. Moreover, correspondence to various record media with which the absorption properties of ink, such as an OHP sheet, and cloth, a sheet plastic, differ is desired. In order to meet such a demand, with respect to the class of record medium, development and commercial production of the recording device in which the best record [be / nothing] is possible are advanced. Furthermore, it has also been required that record to a record medium of large size for which record to textile fabrics, such as a poster for an advertisement advertisement and clothing, is asked should be enabled also with the size of a record medium. Need is increasing in the outstanding industrial field broad as a record means, and offer of a much more high-definition image is called for, and such an ink jet recording device can say that the demand to the further improvement in the speed is also rising much more.

[0008] Generally, color record is realized using the ink of four colors which the record method of a color ink jet recording device used cyanogen (Cy), a Magenta (Mg), and the color ink of three colors of yellow (Ye), and also added black (Bk). In such a color ink jet recording device, since a color image image is recorded unlike the monochrome ink jet recording device mainly used for record of a character, various elements, such as the coloring nature of the image recorded, and gradation nature, uniformity, are required.

[0009] However, the grace of the image recorded has a large place depending on the engine performance of a recording head simple substance. That is, the slight difference for every delivery produced at the time of recording head manufacture production processes , such as a configuration of the delivery of a recording head and dispersion of the electrical and electric equipment / thermal conversion object (regurgitation heater) , affect the discharge quantity of ink and the sense of a discharge direction which be breathed out by each , and become the cause of degrade image grace as concentration nonuniformity of the record image finally formed . The "white" portion which cannot fill area factor

100% periodically to a main scanning direction as the result will exist, a dot will overlap reverse beyond necessity, or a white muscle will occur on record stomach data medium. These phenomena are usually sensed as concentration nonuniformity by human being's eyes.

[0010] Then, the method called a multi-pass recording method as these cures against concentration nonuniformity is proposed. This multi-pass recording method is explained using drawing 11 .

[0011] In addition, by drawing 11 , in order to simplify explanation, the multi-pass recording method by the recording head of the single ink color which consists of eight nozzles (delivery) is held for an example, and is explained.

[0012] Drawing 11 is drawing for explaining the conventional multi-pass recording method.

[0013] In the 1st scan to the main scanning direction of a recording head, alternate pattern · is recorded using four nozzles of the head of the eight nozzles of a recording head. Next, after only the one half (here 4-dot width of face) of the recording width of a recording head performs paper feed in the direction of vertical scanning, in the 2nd scan of a recording head, record of the record section of the one half of the recording width of a recording head is completed by recording reverse alternate pattern O using all eight nozzles of a recording head. Namely, the record section of a 4-dot unit is completed for every scan by performing paper feed of a 4-dot unit, and record of alternate / reverse alternate pattern by turns one by one. Thus, the high-definition image which stopped concentration nonuniformity can be formed by recording one Rhine (record section at the time of scanning one time by the recording width of a recording head) using two different nozzles. Moreover, a multi-pass recording method can attain to coincidence the effect of stopping bleeding (blot), the effect which controls the temperature up of the recording head which causes poor regurgitation since the record dot for every scan is reduced by recording drying ink.

[0014] moreover, as a method which generates the data (pass data) for not recording every scan (the regurgitation of ink not being performed) The method (fixed infanticide method) which generates pass data by thinning out record data using zigzag / reverse alternate pattern as mentioned above, The method (random infanticide method) which generates pass data when a record dot and a non-recording dot thin out record data using the random mask pattern arranged in random digits, Methods, such as a method (data infanticide method) which generates pass data, are learned by thinning out a record dot.

[0015] The record actuation in **** of the recording paper cut into fixed form size in such multi-pass record is explained using drawing 12 .

[0016] In addition, 4 pass records which complete an image by four writing scans using the recording head constituted by eight nozzles are mentioned as an example, and drawing 12 explains them.

[0017] Drawing 12 is drawing showing the situation of the writing scan immediately after the recording start in the recording paper initiation edge of the conventional recording device.

[0018] First, in the 1st scan, effective record data is inputted from the lower part of the nozzle arranged by the recording head to two nozzles which are 1/4, and the six upper remaining nozzles are not used for record. Effective record data is inputted to four continuing nozzles which are equivalent to a lower half in the 2nd scan, and four nozzles of the remaining upper half are not used here. Next, in the 3rd scan, six downward nozzles are used for record and do not use two upper nozzles. And record actuation is performed using all 8 nozzles after the 4th scan.

[0019] Moreover, also in a recording paper termination edge, it is the same. A ** (n-3) scan records using all 8 nozzles. By ** (n-2) scan, it records like a recording paper initiation edge by using upper part 4 nozzle in upper part 6 nozzle and a ** (n-1) scan, and using only an upper part (2-a) nozzle in the n-th scan. Here, a is determined by the number of Rhine (record section which one nozzle records by one scan of a recording head) of effective record data. That is, in the conventional multi-pass record, a recording head overflows and scans rather than an actual record section in a recording paper initiation edge and a recording paper termination edge. The width of face to protrude is 1/2 of recording head width of face in two pass record, and attains to seven eighths of recording head width of face by 4 pass records by 3/4 of recording head width of face, and 8 pass records.

[0020] As mentioned above, need is increasing in the outstanding industrial field broad as a record means, and the ink jet recording device has spread as a more nearly high-definition and high-speed image formation means. And since increase of the number of nozzles arranged by the recording head leads to improvement in a recording rate, in the ink jet recording device used especially as industrial use, the recording head which has the nozzle which exceeds 100 or 1000 for every color is carried in many cases. For example, in the case of the recording head which arranges 500 nozzles at intervals of 600dpi, the width of face of the recording head is set to about 21mm.

[0021]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional recording device, in order to avoid poor record and poor paper feed, its paper feed or reverse side is equipped with the paper control device. For this reason, in an actual recording paper edge, the field which cannot record only the specified quantity for scanning a recording head exists. Moreover, in the above-mentioned conventional multi-pass record, a recording head overflows and scans rather than a record section in a recording paper initiation edge and a recording paper termination edge. For this reason, the recording head equipped with many nozzles was carried, in the case where multi-pass record of many pass is performed, the amount of [of a recording head] flash becomes large, this serves as a failure, and a margin portion becomes large, namely, there was a trouble that a recordable field will be narrowed.

[0022] In order to avoid this, the ink jet recording device which does not perform multi-pass record only in a recording paper edge was proposed, but since multi-pass record was no longer performed at the recording paper edge in this case, deterioration of the drawing grace by white **** of a recording head depended for getting twisted, concentration unevenness or an ink blot, etc. was not avoided, and it was not avoided that a difference with other fields which perform multi-pass record appears notably.

[0023] It aims at offering the recording device which reduces a margin field and can secure a recordable field to the maximum and its control method, and computer-readable memory, without making this invention in view of the above-mentioned trouble, and causing deterioration of the large image grace in a recording paper edge.

[0024]

[Means for Solving the Problem] A recording device by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. An input means to be the recording device which performs multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium, and to input record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted with said input means, a predetermined field is received from an edge of a record medium of said conveyance direction. A conveyance means to convey in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and to convey in said amount of the 1st conveyance to the other field, According to conveyance of said record medium by said conveyance means, it has a record control means which carries out multi-pass record of the image based on said image information with record numbers of passes inputted with said input means.

[0025] Moreover, it has further preferably a setting means to set up a margin field from an edge of said record medium, and based on a margin field set up with record numbers of passes inputted with said input means, and said setting means, said conveyance means is conveyed from an edge of a record medium of said conveyance direction in said amount of the 2nd conveyance to a predetermined field, and is conveyed in said amount of the 1st conveyance to the other field.

[0026] Moreover, said record control means thins out and generates image information corresponding to said same record section for record data in each pass of said multi-pass record preferably.

[0027] Moreover, said recording head is an ink jet recording head which records by breathing out ink preferably.

[0028] Moreover, preferably, said recording head is a recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and is equipped with a heat energy conversion object for generating heat energy given to ink.

[0029] A recording device by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. An input means to be the recording device which performs multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium, and to input record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted with said input means, to a predetermined field, conveyance of this record medium is forbidden and it has a record control means which carries out multi-pass record of the image based on said image information from an edge of a record medium of said conveyance direction.

[0030] Moreover, it has further preferably a setting means to set up a margin field from an edge of said record medium, and based on a margin field set up with record numbers of passes inputted with said input means, and said setting means, to a predetermined field, said record control means forbids conveyance of this record medium, and carries out multi-pass record of the image based on said image information from an edge of a record medium of said conveyance direction.

[0031] Moreover, said record control means thins out and generates image information corresponding to said same record section for record data in each pass of said multi-pass record preferably.

[0032] Moreover, said recording head is an ink jet recording head which records by breathing out ink preferably.

[0033] Moreover, preferably, said recording head is a recording head which carries out the regurgitation of the ink using heat energy, and is equipped with a heat energy conversion object for generating heat energy given to ink.

[0034] A control method of a recording device by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. An input production process which is the control method of a recording device of performing multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium, and inputs record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted at said input production process, a predetermined field is received from an edge of a record medium of said conveyance direction. A conveyance production process which conveys in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and is conveyed in said amount of the 1st conveyance to the other field, According to conveyance of said record medium by said conveyance production process, it has a record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information with record numbers of passes inputted at said input production process.

[0035] A control method of a recording device by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. An input production process which is the control method of a recording device of performing multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium, and inputs record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted at said input production process, to a predetermined field, conveyance of this record medium is forbidden and it has a record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information from an edge of a record medium of said conveyance direction.

[0036] Computer-readable memory by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. It is the computer-readable memory in which a program code of control of a recording device which performs multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium was stored. A program code of an input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted at said input production process, a predetermined field is received from an edge of a record medium of said conveyance direction. A program code of a conveyance production process which conveys in the amount of the 2nd conveyance smaller than the amount of the 1st conveyance, and is conveyed in said amount of the 1st conveyance to the other field, According to conveyance of said record medium by said conveyance production process, it has a program code of a record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information with record numbers of passes inputted at said input production process.

[0037] Computer-readable memory by this invention for attaining the above-mentioned purpose is equipped with the following configurations. Namely, the multiple-times scan of the recording head which has two or more regurgitation sections arranged in the conveyance direction of a record medium is carried out to the same record section of a record medium. It is the computer-readable memory in which a program code of control of a recording device which performs multi-pass record which completes an image based on inputted image information on said record medium was stored. A program code of an input production process which inputs record numbers of passes of said multi-pass record, Based on record numbers of passes inputted at said input production process, to a predetermined field, conveyance of this record medium is forbidden and it has a program code of a record control production process which carries out multi-pass record of the image based on said image information from an edge of a record medium of said conveyance direction.

[0038]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of this invention is explained to details with reference to a drawing.

(Operation gestalt 1) Drawing 1 is drawing showing the configuration of the Records Department of the ink jet recording device of this invention.

[0039] 401 is a recording head and is constituted by the multi-recording head which four recording heads corresponding to each united with the ink tank by which the color ink of four colors (Bk, Cy, Mg, Ye) was enclosed, respectively. 402 is carriage to which a recording head 401 is supported and these are moved with record. Carriage 402 is in home-position location O of drawing at the time of the standby in the condition of not recording etc. 403 is a paper feed roller, rotates in the direction of the arrow head of drawing, pressing down the recording paper 406 with the auxiliary roller 404, and sends the recording paper 406 in the direction of Y at any time. Moreover, 405 is a feed roller, and it plays the role which presses down the recording paper 406 as well as the paper feed roller 403 and the auxiliary roller 404 while it feeds paper to the recording paper 406. Here, the recording head 401 shall have 64 nozzles arranged in the direction of paper feed about four colors of Bk, Cy, Mg, and Ye, respectively. Moreover, nozzle number #0-#63 shall be given to each nozzle.

[0040] The fundamental both-way record actuation in the above configuration is explained.

[0041] The carriage 402 which is in home-position location O at the time of standby performs discharge record for ink on the recording paper 406 according to record data by two or more nozzles of a recording head 401, scanning in the direction of X with a recording start instruction (scan). After record of record data is completed to the edge of the recording paper 406, carriage 402 returns to home-position location O of origin. When the paper feed roller 403 rotates in the direction of an arrow head, paper feed only of the predetermined width of face is carried out in the direction of Y, and record in the direction of X is started again. The repeat of such scan actuation and paper feed actuation realizes record of record data.

[0042] Although not illustrated, in addition, in the ink jet recording device of the operation gestalt 1 CPU, ROM and RAM which control and perform record and an image processing, the control section which consists of circuits owner-use, The interface section for exchanging image information and various control information between external host computers etc., The carriage motor for a carriage drive, the feed motor for a feed roller drive, It has the control panel which inputs the control information by the driver for the recording head drive for driving the motor driver for driving the paper conveyance motor for a paper conveyance drive etc., and a recording head 401, and the user.

[0043] The multi-pass recording method which is made to carry out the multiple-times scan of the same record section, and forms an image is used for the ink jet recording device in the operation gestalt 1. Multi-pass record is a recording method which stops the concentration nonuniformity by the very small difference in the discharge quantity of the ink for every nozzle, or a discharge direction by forming an image for one Rhine using two or more nozzles as mentioned above.

[0044] In the operation gestalt 1, multi-pass record of the fixed infanticide method which generates pass data according to the coordinate of a main scanning direction is performed. Moreover, record numbers of passes make selectable two pass record and 4 pass records, and these record numbers of passes are set up from an external host computer etc. Here, the situation of distribution of the record dot to each pass in multi-pass record is explained using drawing 2 .

[0045] Drawing 2 is drawing explaining the situation of distribution of the record dot to each pass in multi-pass record of the operation gestalt 1 of this invention.

[0046] First, the fixed infanticide (fixed mask of illuminator) processing by the fixed infanticide method is explained briefly.

[0047] In two pass record of the operation gestalt 1, in an one-pass eye, even-numbered 2n No. dot (even dots) of a main scanning direction is recorded, and the dot (odd dots) of eye watch (2n+1) of a main scanning direction is recorded in a two pass eye. Moreover, by 4 pass records, the dot of eye watch is similarly recorded [the dot of eye watch, and 3 pass eye / the dot of eye watch, and 4 pass eye] by the 4n position dot and the two pass eye by the one-pass eye, respectively (4n+3). (4n+1) (4n+2)

[0048] Next, the multi-pass record actuation in the recording paper edge of the operation gestalt 1 is explained using drawing 3 - drawing 5 . Especially, with the operation gestalt 1, the vertical format unit of the small amount of paper feeds is relatively performed to the amount of paper feeds between the usual writing scans in a recording paper edge.

[0049] Drawing 3 is drawing showing the situation in the case of recording to the limit of the recordable field of the operation gestalt 1 of this invention, drawing 4 is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of only 22 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 1 of this invention (as opposed to record resolution), and drawing 5 is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of 50 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 1 of this invention.

[0050] In addition, in the following explanation, the record section which mentions the record actuation by 4 pass records as an example, and is recorded by one scan of each nozzle of a recording head 401 is called Rhine.

[0051] Drawing 3 shows the case where image data is recorded without a margin field to a recordable field, and the vertical format unit of an one-line considerable amount is altogether performed between the 1st scan, the 2nd scan, the 3rd scan, and each scan of the 4th scan. In the 1st scan, upper part 3 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #2) is not used, but uses only 16 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #4- nozzle number #18), and performs record. In the 2nd scan, only 32 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #2- nozzle number #33) are used and recorded without using only upper part 2 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #1). In the 3rd scan, only upper part 1 nozzle (nozzle of nozzle number #0) is not used, but is recorded only using 48 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #1- nozzle number #48). In the 4th scan, it records using all nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63). Henceforth [the 5th scan], the vertical format unit of a 16-line considerable amount is performed between writing scans, and 4 pass records using all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63) are performed as usual.

[0052] Drawing 4 shows the case where only the amount of 22 lines have a margin field, and it records from a recordable field edge, and the distance from the recording paper edge of the recording head 401 at the time of writing scan initiation serves as an one-line lower part from the location (the maximum upper limit location in which a normal writing scan is possible) in drawing 3 . Between the 1st scan, the 2nd scan, and each scan of the 3rd scan, paper feed of an one-line considerable amount is performed like drawing 3 . In the 1st scan, upper part 24 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #23) is not used, but uses only ten continuing nozzles (nozzle of nozzle number #24- nozzle number #33), and performs record. In the 2nd scan, only 26 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #23- nozzle number #49) are used and recorded without using upper part 23 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number

#22). In the 3rd scan, upper part 22 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #21) is not used, but is recorded using 42 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #22- nozzle number #63). Henceforth [the 4th scan], the vertical format unit of a 16-line considerable amount is performed between writing scans. Moreover, in the 4th scan, only upper part 6 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #5) is not used, but it records using all the 58 remaining nozzles (nozzle of nozzle number #6- nozzle number #63). Henceforth [the 5th scan], 4 pass records which used all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63) as usual are performed.

[0053] Drawing 5 shows the case where the margin field of 50 lines is had and recorded, from the recordable field edge, and the distance from the recording paper edge of the recording head 401 at the time of writing scan initiation serves as a 53-line lower part from the location (the maximum upper limit location in which a normal writing scan is possible) in drawing 3 . In this case, it becomes the same record actuation and same vertical format unit as the recording paper initiation edge in 4 usual pass records. That is, in the 1st scan, only lower part 16 nozzle (nozzle of nozzle number #48- nozzle number #63) records only lower part 32 nozzle (nozzle of nozzle number #32- nozzle number #63) by the 3rd scan at the 2nd scan only by lower part 48 nozzle (nozzle of nozzle number #16- nozzle number #63), and, henceforth [the 4th scan], all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63) are used The amount of paper feeds between writing scans is always a 16-line considerable amount. Thus, when a margin field exceeds 45 lines, except that the locations of the recording head 401 from the recording paper edge at the time of a recording start differ, it becomes the same actuation as 4 usual pass records.

[0054] Thus, with the operation gestalt 1, from the maximum upper limit section in which a normal writing scan is possible, a record impossible field equivalent to 3 nozzle width of face (Rhine) is permitted, and, in the case of 0-14 lines, the margin setting in record changes the amount of paper feeds between the writing scans of a before [from the 1st scan / the 4th scan] to a recordable field edge at one line. Moreover, in the case of 15-29 lines, the amount of paper feeds between the writing scans of a before [from the 1st scan / the 3rd scan] is changed at one line. Moreover, in the case of 30-44 lines, only the amount of paper feeds between the writing scans between the 1st scan and the 2nd scan is changed at one line. Moreover, in exceeding 45 lines, it always performs the vertical format unit of a 16-line considerable amount from the 1st scan. Moreover, also in a recording paper termination edge, a vertical format unit is performed according to the same procedure.

[0055] Therefore, by performing paper feed for one line exceptionally within the limits of the specified quantity from a recording paper edge, only by giving a margin field equivalent to 3 nozzle width of face (Rhine) to the maximum upper limit section in which a normal writing scan is possible, 4 pass records are attained to all record sections, and equally high-definition image formation can be realized.

[0056] Finally, the flow chart of the processing performed with the operation gestalt 1 is explained using drawing 6 .

[0057] Drawing 6 is a flow chart which shows the processing performed with the operation gestalt 1 of this invention.

[0058] First, record numbers of passes are acquired at step S101. Next, a margin field is set up at step S102. At step S103, the amount of paper feeds of predetermined within the limits is determined as the acquired record numbers of passes from a recording paper edge based on the set-up margin field. And multi-pass record of the record numbers of passes acquired at step S104 based on the determined amount of paper feeds is performed.

[0059] As explained above, according to the operation gestalt 1, in the ink jet recording device which performs multi-pass record, it controls to become the small amount of paper feeds from a recording paper edge relatively to the time of the usual multi-pass record in the writing scan within predetermined width of face about the amount of paper feeds in the meantime. It becomes possible to hold down a record impossible field to coincidence to the minimum, without being able to perform multi-pass record of the very small amount of paper feeds in a recording paper edge, and causing the image quality deterioration in a recording paper edge by this. That is, the outstanding ink jet recording device which was compatible in the high-definition image formation covering whole reservation and whole image of the maximum recordable field is realizable.

(Operation gestalt 2) With the operation gestalt 1, in order to suppress increase of the record impossible field in the recording paper edge by multi-pass record to the minimum, the case where changed the amount of paper feeds into one line, and the image in a recording paper edge was formed was explained. However, it may not be easy to perform a slight quantity of a vertical format unit with a sufficient precision extremely depending on equipment. In such a case, the amount of paper feeds changed at the recording paper edge is measured against one line, it must be large and the effect of the maximum reservation of a recordable field fades according to it. So, with the operation gestalt 2, it is forming an image by two or more scans, without not making small relatively the amount of paper feeds in a recording paper edge, but carrying out paper feed compared with the amount of paper feeds at the time of the usual multi-pass record, and the image quality deterioration in a recording paper edge is suppressed to the minimum, and a record impossible field is held down to coincidence to the minimum.

[0060] In addition, also in the ink jet recording device in the operation gestalt 2, the basic configuration (drawing 1) presupposes that it is the same as that of the operation gestalt 1.

[0061] Next, the multi-pass record actuation in the recording paper edge of the operation gestalt 2 is explained using drawing 7 - drawing 9 . Especially, with the operation gestalt 2, multi-pass record without paper feed is performed in a recording paper edge.

[0062] In addition, in the following explanation, the record actuation by 4 pass records is mentioned as an example.

[0063] Drawing 7 is drawing showing the situation in the case of recording to the limit of the recordable field of the operation gestalt 2 of this invention, drawing 8 is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of only 22 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 2 of this invention (as opposed to record resolution), and drawing 9 is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of 50 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 2 of this invention.

[0064] Drawing 7 shows the case where image data is recorded without a margin field to a recordable field. In the 1st scan, only upper part 16 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #15) records only upper part 32 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #31) by the 3rd scan at the 2nd scan only using upper part 48 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #47). From the 4th scan, record by all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63) is performed. No paper feed is performed between old writing scans. From the 4th scan or subsequent ones, the vertical format unit of the 16-line considerable amount between the writing scans of a passage is usually performed, and 4 ****s is recorded by all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63).

[0065] Drawing 8 shows the case where only the amount of 22 lines have a margin field, and it records from a recordable field edge, and the location of the recording head 401 at the time of writing scan initiation serves as 6 nozzle lower part to the case where drawing 7 shows. In the 1st scan, upper part 16 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #15) is not used, but records only using 16 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #16- nozzle number #31). 16 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #15) of the upper part [scan / 2nd] are not used, but use 32 continuing nozzles (nozzle of nozzle number #16- nozzle number #47). In the 3rd scan, upper part 16 nozzle (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #15) is not used, but it records using all (nozzle of nozzle number #16- nozzle number #63) of the 48 remaining nozzles. No paper feed is performed between old writing scans. From the 3rd scan or subsequent ones, the vertical format unit of a 16-line considerable amount is performed as usual, and, henceforth [the 4th scan], 4 ****s is recorded by all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63).

[0066] Drawing 9 shows the case where the margin field of 50 lines is had and recorded, from the recordable field edge, and the location of the recording head 401 at the time of writing scan initiation serves as 2 nozzle lower part to the case where drawing 7 shows. In this case, it becomes the same record actuation and same vertical format unit as the recording paper initiation edge in 4 usual pass records. That is, in the 1st scan, only lower part 16 nozzle (nozzle of nozzle number #48- nozzle number #63) records only lower part 32 nozzle (nozzle of nozzle number #32- nozzle number #63) by the 3rd scan at the 2nd scan only by lower part 48 nozzle (nozzle of nozzle number #16- nozzle number #63), and, henceforth [the 4th scan], all 64 nozzles (nozzle of nozzle number #0- nozzle number #63) are used Between each writing scan, the vertical format unit of a 16-line considerable amount is performed altogether. Thus, when a margin field exceeds 48 lines, except that the recording head locations from the recording paper edge at the time of a recording start differ, it becomes the same actuation as 4 usual pass records.

[0067] thus, the margin setting [without taking all record impossible fields with the operation gestalt 2 from the maximum upper limit section in which a normal writing scan is possible] in record -- a recordable field edge -- receiving -- the case of 0-15 lines -- in the case of 16-31 lines, in the case of 32-47 lines, only the 1st scan does not perform the vertical format unit during a scan from the 1st scan to the 3rd scan from the 1st scan to the 4th scan. Moreover, in exceeding 48 lines, it always performs the vertical format unit of a 16-line considerable amount from the 1st scan. Moreover, also in a recording paper termination edge, a vertical format unit is performed according to the same procedure.

[0068] Therefore, 4 pass records are attained to all record sections by not performing paper feed between writing scans exceptionally within the limits of the specified quantity from a recording paper edge, without increasing an excessive record impossible field to the maximum upper limit section in which a normal writing scan is possible. Moreover, since the poor record by ink blot etc. is avoidable because the field which forms an image by two or more scans, without performing paper feed distributes a record dot to two or more scans of that white **** depended for getting twisted and the concentration unevenness of a recording head may be recognized to are since all the same Rhine is recorded by the same nozzle unlike the usual multi-pass record section, deterioration of drawing grace can be suppressed to minimum.

[0069] As explained above, according to the operation gestalt 2, in the ink jet recording device which performs multi-pass record, it controls not to perform paper feed in the meantime in the writing scan within predetermined width of face from a recording paper edge. It becomes possible to perform multi-pass record without paper feed in a recording paper edge, to suppress the image quality deterioration in a recording paper edge by this, to the minimum, and to hold down an unrecordable field to coincidence to the minimum. That is, the outstanding ink jet recording device which was compatible in the high-definition image formation covering whole reservation and whole image of the maximum recordable field is realizable.

[0070] Although the case where changed the amount of paper feeds in a record edge into one line, and the image of a recording paper edge was formed was explained with the above-mentioned operation gestalt 1 in order to suppress increase of the record impossible area in the recording paper edge by multi-pass record to the minimum, the amount of paper feeds changed in a record edge is not limited to one line. If the resolution determined by the nozzle arranged by the recording head needless to say increases, the amount of paper feeds demanded for the same effect will increase. Thus, what is necessary is for the effect over precision, rise cost, and it just to determine the amount of paper feeds.

[0071] In the above-mentioned operation gestalten 1 and 2, although the ink jet recording device which carried the recording head constituted by the multi-recording head which four recording heads corresponding to 4 color ink unified was explained, also when it carries the multi-recording head which consists of Isshiki arm heads which became independent corresponding to each ink, it can apply. Moreover, it may not limit to four colors about an ink color, and the configuration using two or more ink in which concentration differs, and the overprint of the same ink may be performed. Moreover, it does not limit to 64 about the number of nozzles.

[0072] Moreover, when these ink tank and a recording head are constituted disengageable and ink is lost, it may enable it to exchange only an ink tank, although an ink tank and a recording head are formed in one and consider a recording head as an exchangeable configuration. The example is shown in drawing 10 .

[0073] Drawing 10 is the appearance perspective diagram showing the configuration of the ink cartridge IJC with disengageable ink tank and recording head.

[0074] An ink cartridge IJC has the ink tank IT and a disengageable recording head IJH in the location of a boundary line K, as shown in drawing 10 . The electrode (un-illustrating) for receiving the electrical signal supplied from a carriage 403 side, when this is carried in carriage 403 is prepared in the ink cartridge IJC, by this electrical signal, a recording head IJH drives as mentioned above, and ink is breathed out. In addition, in drawing 10 , 500 is an ink delivery train. Moreover, in order to hold ink, the shape of a fiber and a porous ink absorber are formed in the ink tank IT, and ink is held by the ink absorber.

[0075] Moreover, although it was explained that the drop breathed out from a recording head was ink, and it was explained that the liquid further held in an ink tank was ink, the hold object is not limited to ink. For example, in order to raise fixable and the water resisting property of a record image or to raise the image quality, a thing like the processing liquid breathed out to a record medium may be held in the ink tank.

[0076] Moreover, although the multi-pass record using the fixed infanticide method which distributes a record dot regularly based on the coordinate of record data was mentioned as the example and explained, this invention is not limited to this. For example, it is applicable also to the random infanticide method which distributes a record dot using a random mask pattern, the data infanticide method which distributes a record dot by infanticide processing of a record dot, and all multi-pass recording methods, such as these concomitant use methods.

[0077] Moreover, the gestalt of the ink jet recording device concerning this invention may be facsimile apparatus which has the reproducing unit combined not only with what is prepared in one or another object as an image output unit of information processors including a computer or a word processor but with the reader, and communication facility.

[0078] Especially the above operation gestalt is equipped with means (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and can attain the densification of record, and highly minute-ization by using the method which makes the change of state of ink occur with said heat energy.

[0079] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No.

4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds film boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by 1 to 1 as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through the opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If the shape of a pulse form is carried out, since growth contraction of air bubbles will be appropriately performed instancy in this driving signal, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable.

[0080] As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0081] The configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the configuration arranged to the field to which a delivery which is indicated by each above-mentioned specification, a liquid route, and the heat operating surface other than the combination configuration (a straight line-like liquid flow channel or right angle liquid flow channel) of an electric thermal-conversion object are crooked as a configuration of a recording head is also included in this invention. In addition, it is good also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose opening which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which makes a common slot the regurgitation section of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to the regurgitation section.

[0082] In addition, the recording head of the exchangeable chip type with which the electric connection with the main part of equipment and supply of the ink from the main part of equipment are attained may be used by not only the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself explained with the above-mentioned operation gestalt in one but the main part of equipment being equipped.

[0083] Moreover, since record actuation is further made to stability, it is desirable to add the recovery means against a recording head, a preliminary means, etc. to the configuration of the recording device explained above. If these are mentioned concretely, there is a preheating means by the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head etc. Moreover, it is effective in order to perform record stabilized by having the reserve regurgitation mode in which the regurgitation different from record is performed.

[0084] Furthermore, by constituting not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head in one as a recording mode of a recording device, even with two or more combination, although it is good, it can also consider as equipment equipped with full color at least one by the double color color of a different color, or color mixture.

[0085] In the gestalt of the operation explained above, although it is explaining as a premise that ink is a liquid Even if it is ink solidified less than [a room temperature or it], what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself by within the limits below 70-degreeC more than 30-degreeC and it is in a stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink should just make the shape of liquid at the time of use record signal grant.

[0086] In addition, in order to prevent positively by making the temperature up by heat energy use it positively as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. In such a case, ink is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0087] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0088] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that it is attained.

[0089] In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0090] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for example.

[0091] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0092] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0093]

[Effect of the Invention] The recording device which reduces a margin field and can secure a recordable field to the maximum and its control method, and computer-readable memory can be offered without causing deterioration of the large image grace in a recording paper edge according to this invention, as explained above.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the configuration of the Records Department of the ink jet recording device of this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining the situation of distribution of the record dot to each pass in multi-pass record of the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the situation in the case of recording to the limit of the recordable field of the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 4] It is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of only 22 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of 50 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the processing performed with the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the situation in the case of recording to the limit of the recordable field of the operation gestalt 2 of this invention.
[Drawing 8] It is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of only 22 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 2 of this invention (as opposed to record resolution).
[Drawing 9] It is drawing showing the situation of record in case there is a margin field of 50 lines from the recordable field edge of the operation gestalt 2 of this invention.
[Drawing 10] It is the appearance perspective diagram showing the configuration of the ink cartridge IJC with disengageable ink tank and recording head.
[Drawing 11] It is drawing for explaining the conventional multi-pass recording method.
[Drawing 12] It is drawing showing the situation of the writing scan immediately after the recording start in the recording paper initiation edge of the conventional recording device.
[Description of Notations]
401 Recording Head
402 Carriage
403 Paper Feed Roller
404 Auxiliary Roller
405 Feed Roller
406 Recording Paper